

LAPORAN PENELITIAN

ANALISIS PENGARUH FAKTOR LINGKUNGAN FISIK TERHADAP KAPASITAS MEMORI JANGKA PENDEK UNTUK INFORMASI AUDIO VISUAL



Oleh

Luciana Triani Dewi, M.T.

Fakultas Teknologi Industri
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Yogyakarta
2011

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

No.Laporan: _____

1. Judul penelitian : ANALISIS PENGARUH FAKTOR LINGKUNGAN FISIK TERHADAP KAPASITAS MEMORI JANGKA PENDEK UNTUK INFORMASI AUDIO VISUAL
2. Macam penelitian : Laboratorium
3. Personalia Peneliti
 - a) Nama : Luciana Triani Dewi, M.T
 - b) NPP : 0397619
 - c) Jenis kelamin : Perempuan
 - d) Jabatan akademik, golongan : Lektor Kepala, IVa
 - e) Bidang peminatan : Rekayasa Sistem Kerja dan Ergonomi
 - f) Fakultas, Program Studi : Teknologi Industri , Teknik Industri
4. Lokasi penelitian : Program Studi Teknik Industri UAJY.
5. Jangka waktu penelitian : 6 bulan
6. Biaya yang disetujui : Rp 2.850.000

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknologi Industri UAJY

Yogyakarta, Juli 2011
Peneliti,

Ir. B. Kristyanto, M. Eng., Ph.D.

Luciana Triani Dewi, M.T.

Menyetujui,
Ketua LPPM UAJY

Dr. Ir. Y. Djarot Purbadi, MT

KATA PENGANTAR

Penelitian merupakan salah satu Dharma dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi. Laporan penelitian dengan judul **Analisis Pengaruh Faktor Lingkungan Fisik Terhadap Kapasitas Memori Jangka Pendek untuk Informasi Audio Visual** ini disusun sebagai hasil perwujudan pelaksanaan dharma tersebut.

Terimakasih atas dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini kami ucapkan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Kasih
2. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Kepala dan laboran Laboratorium Analisis Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
5. Tim eksperimen PKM-AI: Yudhi Angga Pratama, Sabrina Suhono Tedjo dan Dwi Jayanti Cahya Rini

Akhir kata semoga kegiatan ini benar benar dapat memberi manfaat yang berarti bagi Program Studi Teknik Industri serta Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

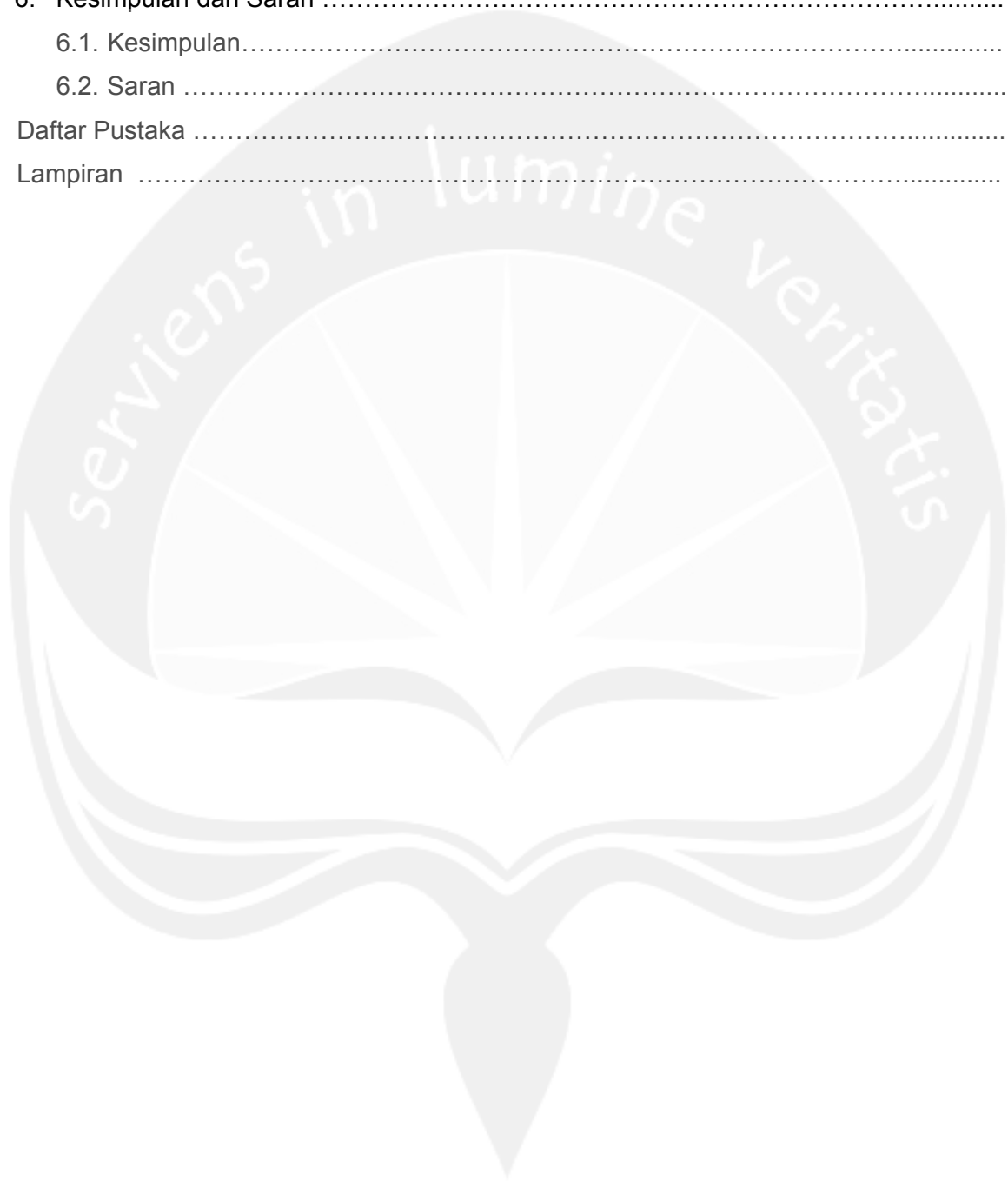
Yogyakarta, 20 Juli 2011

Peneliti

DAFTAR ISI

Judul Dalam	i
Lembar Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
Abstrak	viii
1. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Batasan Masalah	3
2. Tinjauan Pustaka	4
2.1. Penelitian Terdahulu.....	4
2.2. Daya Ingat (Memory)	5
2.3. Memori Penginderaan.....	5
2.4. Memori Jangka Pendek	6
2.5. Suhu.....	7
2.6. Pencahayaan.....	7
2.7. Kebisingan.....	8
2.8. Analisis Ragam (ANOVA).....	9
3. Metodologi Penelitian	12
3.1. Rancangan Instrumen Pengujian	12
3.2. Alat dan Fasilitas.....	13
3.3. Rancangan Variabel Penelitian.....	13
3.4. Metode Analisis.....	15
4. Data Penelitian	15
5. Analisis dan Pembahasan.....	16
5.1. Pengujian Kenormalan Data.....	16
5.2. Tabel Rata-Rata.....	18

5.3. Analisis ANOVA Dua Arah.....	19
5.4. Pembahasan.....	21
6. Kesimpulan dan Saran	24
6.1. Kesimpulan.....	24
6.2. Saran	24
Daftar Pustaka	25
Lampiran	26



DAFTAR TABEL

Tabel	hal
Tabel 2.1. Analisis Ragam Klasifikasi Dua Arah.....	10
Tabel 3.1. Deret Bilangan Acak Untuk Instrumen Pengujian.....	12
Tabel 3.2. Lembar Data Hasil Tingkat Kesalahan Pertama Kali Terjadi Untuk Berbagai Kondisi.....	15
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Tingkat Kesalahan MJP.....	16
Tabel 5.1. Tabel Rata-Rata Hasil.....	16
Tabel 5.2. Kesimpulan Hasil ANOVA.....	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar	hal
Gambar 2.1. Struktur Model Memori.....	5
Gambar 5.1. Hasil Output Uji Kenormalan Data.....	17
Gambar 5.2. Hasil Statistik Deskriptif.....	18
Gambar 5.3. Hasil Output ANOVA Dua Arah.....	20
Gambar 5.4. Rata-Rata Tingkat Kesalahan Berdasarkan Efek Kebisingan..	21
Gambar 5.5. Rata-Rata Tingkat Kesalahan Berdasarkan Efek Pencahayaannya.....	22

ABSTRAK

Berdasarkan jangka waktu dan penggunaannya, memori manusia terdiri dari dua jenis yaitu memori jangka pendek dan memori jangka panjang. Memori jangka pendek merupakan kemampuan mengingat beberapa informasi sekaligus dalam waktu yang singkat. Secara konseptual memori jangka pendek merupakan penyimpanan informasi yang aktif. Informasi diterima dan disimpan dalam memori jangka pendek sangat rapuh. Hilangnya informasi dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satu faktor adalah pengaruh lingkungan fisik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh faktor lingkungan fisik terhadap kemampuan memori jangka pendek. Informasi yang diproses dalam format audio visual. Bentuk informasi tersebut digunakan secara luas pada berbagai bidang karena kelebihanannya yaitu dapat meningkatkan pemahaman dalam pemrosesan informasi. Faktor lingkungan fisik yang dianalisis adalah kebisingan dan pencahayaan yang merupakan faktor yang berkaitan langsung dengan kemampuan visual dan auditori.

Penelitian dilakukan di Laboratorium APSK & Ergonomi UAJY. Sebagai responden adalah tiga orang usia 18 – 25 tahun yang tidak mengalami gangguan pendengaran dan penglihatan dan diasumsikan kemampuan memori jangka pendek ketiganya sama. Instrumen pengujian mengadopsi *short term memory test* dari Bailey dan dimodifikasi dalam format audio visual. Variabel dependen penelitian ini adalah kesalahan dalam reproduksi deretan bilangan yang diujikan. Faktor kebisingan diuji pada kondisi *Signal to Noise Ratio* +13, 0 dan -17, dan pencahayaan pada kondisi 150 lux, 350 lux dan 600 lux.

Hasil pengujian ANOVA dua arah menunjukkan faktor kebisingan berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesalahan memori jangka pendek. Rata-rata tingkat kesalahan memori jangka pendek semakin buruk dengan meningkatnya level kebisingan. Faktor pencahayaan dan interaksi antara faktor kebisingan dan pencahayaan tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesalahan memori jangka pendek. Pada saat kemampuan memori jangka pendek terganggu oleh faktor kebisingan, bentuk visual informasi akan membantu dalam pemrosesan informasi. Rata-rata kapasitas memori jangka pendek menunjukkan hasil 8 sampai 9 item, lebih baik daripada kapasitas teoritis yaitu ± 6 item. Hasil ini menunjukkan kapasitas memori jangka pendek menjadi lebih baik dengan bentuk informasi audio visual.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Memori atau daya ingat merupakan sesuatu yang sangat penting bagi manusia karena merupakan kekuatan jiwa manusia untuk menerima, menyimpan dan mereproduksi kesan-kesan, pengertian-pengertian atau tanggapan-tanggapan (Soenaryo et al, -). Memori manusia dapat diolah secara sadar (*concius processing*) atau secara otomatis. Pengolahan secara sadar biasanya menimbulkan tindakan – tindakan baru sedangkan pengolahan secara otomatis biasanya menghasilkan tindakan reflek atau secara tiba – tiba dengan waktu yang pendek.

Berdasarkan jangka waktu dan tingkat penggunaannya, terdapat 2 (dua) jenis memori yaitu memori jangka pendek (*Short Term Memory*) dan memori jangka panjang (*Long Term Memory*) (Bailey, 1996). Memori jangka pendek digunakan untuk informasi yang temporer, biasanya dalam beberapa detik. Secara konseptual, memori jangka pendek merupakan penyimpan informasi yang aktif, sedangkan memori jangka pendek merupakan penyimpanan informasi yang relatif pasif. Memori jangka pendek merupakan gerbang dari memori jangka panjang. Sistem storage dalam memori jangka pendek terdiri dari penyimpan informasi-informasi visual atau spasial dan penyimpan informasi-informasi verbal atau akustik (Wickens et al, 2004).

Dalam dunia industri, bekerja dengan melibatkan informasi-informasi dalam format visual dan verbal atau suara dikenal dengan istilah audio visual (<http://en.wikipedia.org/wiki/Audio-visual>). Dewasa ini penggunaan informasi-informasi audio visual semakin berkembang luas dalam berbagai sektor, antara lain: bisnis, pendidikan, pemerintahan, militer, kesehatan dan lain-lain. Suatu penelitian menyatakan bahwa alat bantu audio visual (multimedia) dapat meningkatkan pemahaman sampai dengan 200% dalam pengajaran (Yahya, 2010)

Model Atkinson dan Shiffrin yang dikembangkan tahun 1968 (Xu, 2008) mengatakan bahwa informasi yang diterima dan disimpan dalam memori jangka pendek sangat rapuh, dan apabila ini tidak diulang dalam jangka waktu 30 detik, maka informasi yang diterima akan hilang. Kenyataannya, informasi yang

diterima terkadang tidak sampai 30 detik lamanya sudah menghilang. Hilangnya informasi yang telah kita terima dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satu faktor tersebut yaitu pengaruh lingkungan fisik seperti suhu, kebisingan dan pencahayaan. Pencahayaan yang tidak tepat dapat mengakibatkan kelelahan mata yang akan mempengaruhi tingkat konsentrasi dan produktivitas seseorang (Grandjean 1997). Kebisingan intensitas tinggi juga dapat menyebabkan menurunnya konsentrasi seseorang dalam menerima informasi (Pulat, 1992).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka perumusan dari permasalahan tersebut adalah: bagaimana pengaruh faktor-faktor lingkungan fisik terhadap pemrosesan informasi dengan memori jangka pendek untuk informasi-informasi dalam format audio visual?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Menentukan signifikansi pengaruh faktor-faktor lingkungan fisik terhadap tingkat kesalahan reproduksi memori jangka pendek untuk informasi dalam format audio visual
2. Menentukan signifikansi pengaruh interaksi antar faktor lingkungan fisik terhadap tingkat kesalahan reproduksi memori jangka pendek untuk informasi dalam format audio visual

1.4. Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini dapat menunjukkan faktor-faktor lingkungan fisik apa saja yang berpengaruh terhadap kapasitas memori jangka pendek untuk informasi audio visual.
2. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai dasar untuk merancang kondisi lingkungan fisik yang sesuai untuk aktivitas-aktivitas yang membutuhkan pemrosesan kognitif menggunakan memori jangka pendek dengan informasi dalam format audio visual.
3. Hasil penelitian ini melengkapi hasil-hasil penelitian terdahulu mengenai pengaruh lingkungan fisik terhadap memori jangka pendek untuk berbagai format informasi.

1.5. Batasan Masalah

1. Penelitian dilakukan di Ruang Kondisi Laboratorium Analisis Perancangan Sistem Kerja (APSK) dan Ergonomi UAJY, sehingga batasan – batasan pengukuran faktor lingkungan fisik dan jumlah responden disesuaikan dengan kondisi yang ada di Ruang Kondisi Laboratorium Analisis Perancangan Sistem Kerja (APSK) dan Ergonomi UAJY.
2. Faktor lingkungan fisik yang dianalisis adalah pencahayaan dan kebisingan yang merupakan faktor yang berpengaruh langsung terhadap kemampuan visual dan auditori.
3. Sebagai responden adalah 3 (tiga) orang Mahasiswa Teknik Industri UAJY yang tidak mengalami gangguan pendengaran dan gangguan penglihatan, diasumsikan kemampuan memori jangka pendek ketiga responden sama.
4. Instrumen untuk penelitian ini mengadopsi dari Bailey (1989) dan dimodifikasi dalam format audio visual.
5. Performansi yang diukur adalah saat pertama kali responden melakukan kesalahan dalam menuliskan kembali deretan bilangan acak yang diujikan.
6. Diasumsikan bahwa saat pertama kali responden melakukan kesalahan dalam menuliskan kembali deretan bilangan acak yang diujikan, responden mulai terganggu aktivitas memorinya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Ingrid dan Yuhong (2004), melakukan observasi mengenai pengaruh performansi *short term memory* antara yang dilatih dengan yang tidak dilatih. Penelitian menggunakan dua kelompok partisipan, 6 partisipan yang tidak dilatih memory-nya dan 6 partisipan yang sebelum penelitian telah dilatih memory-nya. Hasil yang didapat adalah tidak adanya perbedaan performansi *short term memory* antara partisipan yang telah dilatih memorinya dengan partisipan yang tidak dilatih.

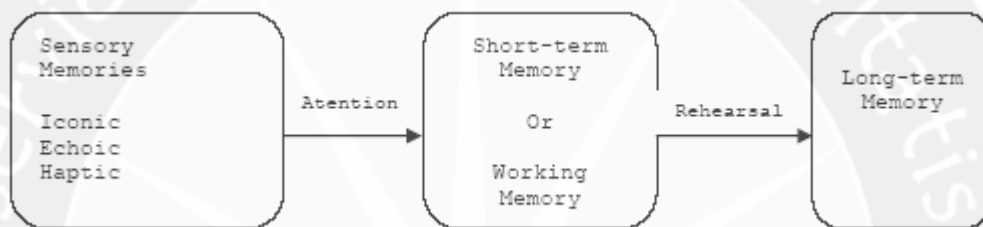
Robert, Jane, dan Nickloai (2007), melakukan penelitian mengenai pengaruh umur terhadap performansi memory. Pada penelitian ini dilakukan penelitian pada kelompok umur, yaitu untuk partisipan tua berumur 63-80 tahun dan partisipan muda berumur 18-25 tahun. Partisipan diuji dengan tayangan DVD berupa gambar dan suara. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah adanya perbedaan performansi memori karena faktor umur. Kelompok umur muda memiliki performansi memori yang lebih baik dibandingkan kelompok umur tua.

Ratnasari (2009), menganalisis perbedaan performansi *short term memory* untuk informasi visual pada pagi dan siang hari. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak *memory test* berbentuk visual display. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan performansi *short term memory* pada pagi maupun siang hari.

Putro (2010) menganalisis pengaruh kondisi lingkungan terhadap *short term memory* manusia untuk informasi *auditory*. Kondisi lingkungan yang dianalisis, yaitu suhu, pencahayaan, dan kebisingan. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah faktor kebisingan dominan dan berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kesalahan *short term memory*. Faktor – faktor lain yaitu suhu dan pencahayaan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kesalahan *short term memory*.

2.2. Daya Ingat (Memory)

Memori atau daya ingat merupakan elemen pokok dalam sebagian besar proses kognitif. Sebagian besar aktivitas manusia bergantung pada memori. Untuk memahami cara kerja memori manusia, maka perlu untuk mengetahui kemampuan dan keterbatasan dari memori manusia. Menurut Dix dkk (1993) terdapat 3 jenis memori atau fungsi memori yaitu memori sensor (*sensory memory*), memori jangka pendek (*short term memory*), dan memori jangka panjang (*long term memory*). Adapun model struktur dari memori menurut Alan Dix dkk (1993) sebagai berikut :



Gambar 2.1. Struktur Model Memori

Daya ingat tidak hanya meliputi kemampuan untuk menyimpan apa yang telah pernah dialami manusia, tetapi juga termasuk kemampuan untuk menerima, menyimpan, dan menimbulkan kembali apa yang dialaminya. Kemampuan menerima, menyimpan, dan menimbulkan kembali dikenal dengan istilah *encoding*, *storage*, dan *retrieval*. Ketiga istilah ini disebut tiga proses memori.

1. Proses *encoding*

Suatu proses pengkodean terhadap apa yang dipersepsi atau mengubah sifat informasi ke dalam bentuk yang sesuai dengan sifat-sifat memori organisme. Proses ini sangat mempengaruhi lamanya suatu informasi disimpan dalam memori.

2. Proses *storage*

Penyimpanan terhadap apa yang telah diproses dalam encoding. Proses storage juga disebut retensi yaitu proses mengendapkan informasi yang diterimanya dalam suatu tempat tertentu.

3. Proses *retrieval*

Proses mengingat kembali merupakan suatu proses mencari dan menemukan informasi yang disimpan dalam memori untuk digunakan kembali bila dibutuhkan.

2.3. Memori Penginderaan

Menurut Dix dkk (1993) memori penginderaan (*sensory memory*) bekerja sebagai buffer untuk menampung masukan yang diterima dari panca indera manusia. Memori sensor terdiri dari memori *iconic* (*iconic memory*) untuk indera visual, memori *echoic* (*echoic memory*) untuk indera aural atau auditory, dan memori *haptic* (*haptic memory*) untuk indera peraba. Informasi yang diterima oleh memori sensor ini akan hilang atau tertimpa setiap kali diperoleh informasi baru. Informasi yang diterima oleh memori sensor akan diteruskan ke memori jangka pendek (*short term memory*) karena adanya perhatian manusia terhadap informasi (*attention*) dengan menyaring atau memilih hanya informasi yang menarik saja atau yang kita perlukan.

Karena terbatasnya kapasitas memori sensor, manusia tidak dapat mengolah semua informasi yang masuk melalui indera. Manusia dapat memusatkan perhatian pada suatu informasi tertentu dan berpindah ke hal yang lain, namun tidak menerima semuanya sekaligus. Informasi yang diterima oleh memori sensor akan diteruskan ke tipe memori lain yang lebih permanen atau ditimpa informasi lain dan akhirnya hilang.

2.4. Memori Jangka Pendek

Memori jangka pendek atau juga dikenal sebagai *working memory* terdiri dari 3 (tiga) komponen, yaitu komponen pelaksana utama (*central executive components*) dan dua komponen yang berfungsi sebagai sistem storage, yaitu *visuospatial sketch pad* dan *phonological loop*. Menurut Dix dkk (1993) memori jangka pendek menyimpan informasi yang dibutuhkan dalam waktu yang singkat atau sementara pada saat kita sedang melakukan suatu pekerjaan. Durasi penyimpanan memori jangka pendek setelah didapatkan informasi secara visual maupun audio adalah 10-15 detik. Penyimpanan informasi pada memori jangka pendek dapat berupa deretan huruf, angka, warna, maupun nama yang dapat ditampilkan maupun dilafalkan dalam waktu 2 detik. Menurut Bailey (1989)

kapasitas *short term memory* \pm 6 unit informasi dengan durasi kurang dari 20 detik.

2.5. Suhu (Temperatur Udara)

Menurut Suma'mur (1992) untuk berbagai tingkat temperatur akan memberikan pengaruh yang berbeda-beda. Menurut Pulat (1992), sesuai dengan *comfort zone*, temperatur yang optimal adalah 19- 26° C. Pada temperatur 27-30°C performansi manusia akan memburuk, karena pada temperatur ini seseorang akan berkeringat, mengantuk, dan mengalami kelesuan. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan manusia berkeringat sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman dalam bekerja. Pada temperatur 12-16°C kemampuan manusia akan menurun, disebabkan pada temperatur ini seseorang akan menggigil, kehilangan konsentrasi dan kehilangan kekuatan otot.

2.6. Pencahayaan

Menurut Suma'mur (1984, dalam Tarwaka 2004) bahwa penerangan yang baik adalah penerangan yang memungkinkan tenaga kerja dapat melihat objek-objek yang dikerjakan secara jelas, cepat dan tanpa upayaupaya yang tidak perlu. Penerangan yang cukup dan diatur secara baik juga akan membantu menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan menyenangkan sehingga dapat memelihara kegairahan kerja. Perlu diketahui, hampir semua pelaksanaan pekerjaan melibatkan fungsi mata, dimana sering ditemui jenis pekerjaan yang memerlukan tingkat penerangan tertentu agar tenaga kerja dapat dengan jelas mengamati objek yang sedang dikerjakan. Intensitas penerangan yang sesuai dengan jenis pekerjaannya jelas akan dapat meningkatkan produktivitas kerja.

Kemampuan mata untuk dapat melihat objek dengan jelas ditentukan oleh : ukuran objek, derajat kontras antara objek dan sekelilingnya, luminensi (*brightness*), lamanya melihat, posisi pencahayaan, warna objek. Derajat kontras adalah perbedaan derajat terang *relative* antara objek yang disekelilingnya. Menurut Pulat (1992) bahwa luminensi merupakan arus cahaya yang dipantulkan oleh objek. Menurut Grandjean (1992) pencahayaan yang tidak didesain dengan baik akan menimbulkan gangguan atau kelelahan penglihatan selama kerja. Pengaruh dari pencahayaan yang kurang memenuhi syarat akan mengakibatkan:

- a. kelelahan mata sehingga berkurangnya daya dan efisiensi kerja
- b. kelelahan mental

- c. keluhan pegal di daerah mata, dan sakit kepala disekitar mata.
- d. Kerusakan indera mata, dan lain-lain.

Selanjutnya pengaruh kelelahan pada mata tersebut akan bermuara kepada penurunan performansi kerja, termasuk :

- a. Kehilangan produktivitas
- b. Kualitas kerja rendah
- c. Banyak terjadi kesalahan
- d. Kecelakaan kerja meningkat

2.7. Kebisingan (*Noise*)

Menurut Bailey (1989) dan Pulat (1992) *noise* atau kebisingan adalah suara yang tidak diinginkan. Sedangkan menurut WHS (1993, dalam Tarwaka 2004) kebisingan adalah bunyi atau suara yang tidak dikehendaki yang bersifat mengganggu pendengaran dan bahkan dapat menurunkan daya dengar seseorang yang terpapar. Suara atau bunyi yang dapat dirasakan oleh indera pendengaran akibat adanya rangsangan getaran yang datang melalui media yang berasal dari benda yang bergetar. Menurut Suma'mur (1984) dan WHS (1993) dalam Tarwaka (2004) bahwa dari segi kualitas bunyi, terdapat dua hal yang menentukan yaitu frekuensi suara dan intensitas suara.

Frekuensi dinyatakan dalam jumlah getaran per detik atau herz (Hz) yaitu jumlah getaran yang sampai ke telinga setiap detiknya. Sedangkan intensitas atau arus energi lazimnya dinyatakan dalam desibel (dB) yaitu perbandingan antara kekuatan dasar bunyi ($0,0002 \text{ dyne/cm}^2$) dengan frekuensi (1.000 Hz) yang tepat dapat didengar oleh telinga normal.

Menurut Pulat (1992) pengaruh paparan kebisingan secara umum dapat dikategorikan menjadi dua yang didasarkan pada tinggi rendahnya intensitas kebisingan dan lamnya waktu paparan. Kategori tersebut antara lain:

- a. Pengaruh kebisingan intensitas tinggi

Pengaruh paparan kebisingan intensitas tinggi (diatas NAB) adalah terjadinya kerusakan pada indera pendengaran yang dapat menyebabkan penurunan daya dengar, baik sementara maupun bersifat permanen atau ketulian. Secara fisiologis dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti, meningkatnya tekanan darah dan denyut jantung, resiko serangan jantung meningkat, dan gangguan pencernaan.

b. Pengaruh kebisingan intensitas rendah

Tingkat kebisingan rendah atau dibawah NAB banyak ditemukan di lingkungan perkantoran, ruang administrasi, perusahaan, dan lain-lain. Intensitas kebisingan dibawah NAB tersebut secara fisiologis tidak menyebabkan kerusakan pendengaran. Namun demikian, kehadirannya sering dapat menyebabkan penurunan performansi kerja, sebagai salah satu penyebab stress dan gangguan kesehatan lainnya. Stress yang disebabkan karena pemaparan kebisingan dapat menyebabkan terjadinya kelelahan dini, kegelisahan dan depresi.

Menurut Pulat (1992) bahwa aktivitas dikte atau mendikte level normal kebisingannya pada 67 dB. Untuk menentukan rasio antara kekuatan sumber suara dengan *background* kebisingan dapat menggunakan *Signal-to-noise ratio* (SNR), adapun persamaan SNR sebagai berikut :

$$SNR = P_{\text{signal,dB}} - P_{\text{noise,dB}} \quad (3.1.)$$

Menurut wikipedia, rasio antara sumber suara dan background kebisingan agar suara dapat dimengerti normalnya pada intensitas 0 dB. Menurut Bailey (1989) bahwa amplitudo dari rata-rata pembicaraan dengan jarak 1 meter normalnya pada range 60 dan 75 dB. Manusia dapat memperoleh pemahaman maximum ketika pembicaraan mencapai intensitas kebisingan 40 dB, dan pemahaman akan mengalami penurunan ketika lebih dari 100 dB.

Menurut Bailey (1996) SNR = -12 dB, pemahaman manusia terhadap suara percakapan akan mulai kacau atau bingung terhadap informasi yang disebutkan. Saat nilai SNR = -6 dB, manusia masih dapat mendengar dan membedakan dengan jelas informasi yang disampaikan meskipun informasi yang satu dengan yang lain saling membingungkan.

2.8. Analisis Ragam (ANOVA)

Analisis ragam (*Analysis of Variance*) atau yang lebih dikenal dengan istilah ANOVA adalah suatu teknik untuk menguji kesamaan beberapa rata-rata secara sekaligus. Uji yang dipergunakan dalam ANOVA adalah uji F karena dipakai untuk pengujian lebih dan 2 sampel.

Anova dapat digolongkan kedalam beberapa kriteria, yaitu :

1. Klasifikasi 1 arah

ANOVA klasifikasi 1 arah merupakan ANOVA yang didasarkan pada pengamatan 1 kriteria.

2. Klasifikasi 2 arah

ANOVA klasifikasi 2 arah merupakan ANOVA yang didasarkan pada pengamatan 2 kriteria.

3. Klasifikasi banyak arah

ANOVA banyak arah merupakan ANOVA yang didasarkan pada pengamatan banyak kriteria.

ANOVA Dua Arah

Pada pengujian ANOVA 2 arah yaitu pengujian ANOVA yang didasarkan pada pengamatan 2 kriteria. Setiap kriteria dalam pengujian ANOVA mempunyai level. Tujuan dan pengujian ANOVA 2 arah ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh dan berbagai kriteria yang diuji terhadap hasil yang diinginkan.

Asumsi pengujian ANOVA :

1. Populasi yang akan diuji berdistribusi normal
2. Varians/ragam dan populasi yang diuji sama
3. Sampel tidak berhubungan satu dengan yang lain

Dalam pengujian ANOVA ini, dipergunakan rumus hitung sebagai berikut:

Tabel 2.1 Analisis Ragam Klasifikasi Dua Arah

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F hitung
Nilai tengah baris	JKB	$r - 1$	$s_1^2 = \frac{JKB}{r - 1}$	$f_1 = \frac{s_1^2}{s_3^2}$
Nilai tengah kolom	JKK	$k - 1$	$s_2^2 = \frac{JKK}{c - 1}$	
Galat (Error)	JKG	$(r - 1)(c - 1)$	$s_3^2 = \frac{JKG}{(r - 1)(c - 1)}$	$f_2 = \frac{s_1^2}{s_3^2}$
Total	JKT	$rc - 1$		

Sumber: Walpole (2000)

Dimana :

$$JKT = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c x_{ij}^2 - \frac{T^2}{rc}$$

$$JKG = JKT - JKB - JKK$$

$$JKB = \frac{\sum_{i=1}^r T_i^2}{c} - \frac{T_{..}^2}{rc}$$

$$JKK = \frac{\sum_{j=1}^c T_{.j}^2}{r} - \frac{T_{..}^2}{rc}$$



BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Rancangan Instrumen Pengujian

Sebagai instrumen pengujian dalam penelitian ini adalah *short term memory test* yang dirancang dalam format audio visual. Mengadopsi model yang dikembangkan oleh Bailey (1989), *short term memory test* berupa deretan bilangan acak yang tidak memiliki pola khusus untuk digunakan sebagai informasi atau input *short term memory*. Informasi disampaikan dalam format audio visual, berupa tayangan dari deretan bilangan yang muncul satu per satu pada layar disertai dengan rekaman suara bunyi dari bilangan yang muncul pada setiap tayangan. Kecepatan suara rekaman 1 detik tiap bilangan secara bersih atau terputah-putah (tidak membentuk nada tertentu) serta tidak dilakukan pengulangan.

Deretan bilangan yang diujikan terdiri dari 20 deret bilangan, dengan jumlah digit mulai dari 4 sampai dengan 11. Jumlah deret bilangan masing-masing digit sebanyak 3 (tiga) deret bilangan, kecuali untuk jumlah digit minimum (4) dan jumlah digit maksimum (11) masing-masing hanya 1 deret. Tabel 3.1. menunjukkan ke-20 deret bilangan tersebut.

Tabel 3.1. Deret Bilangan Acak Untuk Instrumen Pengujian (Bailey, 1996)

No	Deret Bilangan	Jumlah digit
1	7524	4
2	63927	5
3	38472	5
4	97381	5
5	261947	6
6	195382	6
7	825146	6
8	9724635	7
9	6925138	7
10	1739265	7

No	Deret Bilangan	Jumlah digit
11	74621835	8
12	58273149	8
13	31842796	8
14	536184972	9
15	173825694	9
16	829351476	9
17	5028419673	10
18	9281037465	10
19	8375319206	10
20	35829174605	11

3.2. Alat dan Fasilitas

Alat dan fasilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Ruang Kondisi (climate chamber) Laboratorium APSK&Ergonomi UAJY
- b. Meja dan kursi ergonomis
- c. Set multimedia (komputer, LCD, speaker)
- d. Sound Level Meter
- e. Lux Hi Test meter
- f. Simulator kebisingan
- g. Alat tulis
- h. Lembar data (Lampiran 1)

3.3. Rancangan Variabel Penelitian

Variabel tak bebas dalam penelitian ini adalah respon memori jangka pendek responden yang direpresentasikan dalam bentuk kesalahan yang terjadi dalam proses reproduksi informasi dalam format audio visual. Sebelum eksperimen dilaksanakan, responden diberi penjelasan mengenai aktivitas yang harus dilakukan terlebih dahulu.

Sebagai variabel bebas dalam penelitian ini adalah faktor lingkungan fisik, meliputi kebisingan dan pencahayaan. Berikut penjelasan variabel-variabel tersebut.

a. Kebisingan

Penentuan variabel tingkat kebisingan berdasarkan *signal to noise ratio* (SNR). SNR merupakan perbandingan intensitas sumber bunyi yang didengar oleh telinga penerima terhadap intensitas kebisingan bunyi latar (*background*) (http://en.wikipedia.org/wiki/Signal-to-noise_ratio). Nilai SNR 0 dB merupakan batas optimum yang diijinkan, karena SNR=0 dB berarti intensitas sumber bunyi sama dengan intensitas bunyi latar. SNR>0 dB berarti intensitas sumber bunyi lebih besar daripada intensitas bunyi latar yang berarti sumber bunyi akan jelas terdengar, makin besar nilai SNR semakin baik karena bunyi semakin jelas terdengar. Sebaliknya SNR<0 dB berarti sumber bunyi tidak jelas karena intensitasnya lebih kecil dibanding intensitas bunyi latar sehingga semakin kecil SNR maka bunyi semakin tidak terdengar. Pada SNR = -6, manusia masih dapat mendengarkan dan membedakan informasi yang disampaikan, meskipun ada kemungkinan terjadi kebingungan antara informasi satu dengan yang lain. Pada SNR = -12 pemahaman manusia akan informasi yang disampaikan mulai kacau. Standar intensitas kebisingan untuk percakapan normal adalah 67 dB (Bailey, 1996), oleh sebab itu ditentukan intensitas bunyi latar 67 dB. Selanjutnya variabel kebisingan ditentukan pada SNR = 0 (intensitas sumber bunyi 67 dB), SNR = -17 (intensitas sumber bunyi 50 dB) serta SNR = +13 (intensitas sumber bunyi 80 dB).

b. Pencahayaan

Untuk tempat kerja dengan *light-emitting display* seperti layar monitor, *ambient illuminance* antara 200 lux sampai dengan 500 lux (Kroemer et al, 2000). Variabel pencahayaan pada penelitian ini ditentukan pada titik nyaman 350, sedangkan variabel ekstrim rendah ditentukan sebesar 150 lux dan ekstrim tinggi sebesar 600 lux sesuai batas bawah dan batas atas pencahayaan untuk aktivitas yang masih relevan.

Faktor lingkungan kerja yang lain, yaitu suhu dan fasilitas kerja yang digunakan dikendalikan pada kondisi nyaman. Untuk suhu ruangan diatur pada kondisi 23 – 24 °C. Fasilitas kerja menggunakan kursi yang dapat diatur ketinggiannya dan tidak ada bau-bauan di dalam ruangan.

3.4. Metode Analisis

Hasil eksperimen disusun dalam format tabel seperti ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Lembar Data Hasil Tingkat Kesalahan Pertama Kali Terjadi Untuk Berbagai Kondisi

Intensitas Sumber/Latar (dB)	Responden	Pencahayaannya (lux)		
		150	350	600
80/67	1			
	2			
	3			
67/67	1			
	2			
	3			
50/67	1			
	2			
	3			

Selanjutnya data hasil eksperimen dilakukan uji kenormalan data. Pengujian menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS 15.0. Hasil pengujian digunakan sebagai dasar untuk menentukan metode analisis statistik yang sesuai untuk menentukan pengaruh faktor lingkungan fisik terhadap tingkat kesalahan pemrosesan informasi audio visual. Jika hasil pengujian menunjukkan data terdistribusi normal, maka digunakan metode parametrik ANOVA. Jika pengujian data menunjukkan tidak terdistribusi normal, maka digunakan metode non parametrik Kruskal-Wallis.

BAB 4

DATA PENELITIAN

Sebagai partisipan dalam penelitian ini adalah 3 (tiga) orang mahasiswa, yaitu sebagai berikut:

1. Yulius Victor Harjono
2. Tommy Adrian H
3. Chandra Halim

Ketiga partisipan memenuhi syarat sebagai responden dalam penelitian ini karena ketiganya tidak mengalami gangguan pendengaran dan penglihatan serta berusia antara 18 – 25 tahun, dimana menurut Robert & Jane (2007) pada usia 18 – 25 tahun manusia memiliki kemampuan daya ingat yang paling baik.

Berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan didapat data berupa tingkat kesalahan memori jangka pendek (*short term memory*). Tingkat kesalahan tersebut diukur berdasarkan pada tingkat ke berapa kesalahan menuliskan kembali deret bilangan terjadi. Data hasil pengujian selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Tingkat Kesalahan MJP

Intensitas Sumber/Latar (dB)	Responden	Pencahayaannya (lux)		
		150	350	600
80/67	1	8	14	19
	2	9	15	8
	3	12	17	14
67/67	1	9	14	12
	2	12	4	12
	3	13	12	16
50/67	1	20	11	21
	2	14	14	15
	3	21	21	21

BAB 5

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Pengujian Kenormalan Data

Uji kenormalan yang digunakan adalah Uji *Kolmogorov-smirnov*. Tujuan dilakukan uji kenormalan data adalah untuk mengetahui apakah data yang didapat berdistribusi normal atau tidak. Hal ini dilakukan agar dapat diketahui metode analisis data yang tepat yang harus digunakan. Pengujian kenormalan data ini menggunakan bantuan software SPSS 15. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. H_0 : data mengikuti distribusi normal
 H_1 : data tidak mengikuti distribusi normal
- b. Tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 95%, maka $\alpha = 0,05$
- c. Jumlah data (N) = 27
- d. Pengujian menggunakan software SPSS 15 dengan Uji Kolmogorof - Smirnov, maka keputusan dapat melihat nilai probabilitas atau hasil output dari SPSS adalah nilai Asymp. Sig. dengan ketentuan sebagai berikut:
 Probabilitas > 0,05 maka H_0 diterima
 Probabilitas < 0,05 maka H_0 ditolak

Hasil output pengolahan data menggunakan software SPSS 15 ditunjukkan pada Gambar 5.1.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		tingkat kesalahan
N		27
Normal Parameters(a,b)	Mean	8.7037
	Std. Deviation	1.51441
Most Extreme Differences	Absolute	.163
	Positive	.163
	Negative	-.136
Kolmogorov-Smirnov Z		.848
Asymp. Sig. (2-tailed)		.468

- a Test distribution is Normal.
 b Calculated from data.

Gambar 5.1. Hasil Output Uji Kenormalan Data

Berdasarkan hasil pengujian seperti ditunjukkan pada Gambar 5.1, memberikan hasil nilai Asymp. Sig sebesar 0,468. Karena nilai Asymp. Sig >

0.05 maka hipotesis H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan data mengikuti distribusi normal. Berdasarkan hasil ini menentukan metode analisis yang digunakan selanjutnya adalah analisis statistik parametrik ANOVA dua arah dengan interaksi.

5.2. Tabel Rata-Rata

Hasil statistik deskriptif berdasarkan data hasil percobaan diolah dengan bantuan software SPSS 15.0 ditunjukkan pada Gambar 5.2.

Dependent Variable: Tingkat_Kesalahan

Kebisingan	Pencahayaan	Mean	Std. Deviation	N
level_1	level_1	10.333	1.1547	3
	level_2	9.333	1.5275	3
	level_3	10.333	1.1547	3
	Total	10.000	1.2247	9
level_2	level_1	7.333	.5774	3
	level_2	9.000	1.0000	3
	level_3	8.667	1.5275	3
	Total	8.333	1.2247	9
level_3	level_1	7.667	.5774	3
	level_2	7.333	2.0817	3
	level_3	8.333	.5774	3
	Total	7.778	1.2019	9
Total	level_1	8.444	1.5899	9
	level_2	8.556	1.6667	9
	level_3	9.111	1.3642	9
	Total	8.704	1.5144	27

Gambar 5.2. Hasil Statistik Deskriptif

Untuk memudahkan analisis statistik deskriptif dari hasil pengujian, maka disusun tabel rata-rata dengan format seperti ditunjukkan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Tabel Rata-Rata Hasil

Kebisingan Pencahayaan	Level-1	Level-2	Level-3	
150 Lux	10.3333	7.333	7.6667	8.4444
350 Lux	9.3333	9.000	7.3333	8.5556
600 Lux	10.3333	8.667	8.3333	9.1111
	10.0000	8.333	7.7778	8.7037

5.3. Analisis ANOVA Dua Arah

Anova dua arah dengan interaksi dilakukan untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata kolom (kebisingan), perbedaan rata-rata baris (pencahayaan) dan interaksi antara baris dan kolom (kebisingan dan pencahayaan). Pengujian menggunakan bantuan software SPSS 15.0. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Kebisingan

- a. H_0 : tidak ada perbedaan yang signifikan yang dipengaruhi oleh kondisi kebisingan terhadap tingkat kesalahan memori jangka pendek
 H_1 : ada perbedaan yang signifikan yang dipengaruhi oleh kondisi kebisingan terhadap tingkat kesalahan memori jangka pendek.
- b. Tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 95%, dan $\alpha = 0,05$
- c. Keputusan berdasarkan nilai probabilitas atau hasil output dari SPSS adalah nilai Sig. dengan ketentuan sebagai berikut:
Probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima
Probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak

2. Pencahayaan

- a. H_0 : tidak ada perbedaan yang signifikan yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pencahayaan terhadap tingkat kesalahan memori jangka pendek
 H_1 : ada perbedaan yang signifikan yang dipengaruhi oleh kondisi pencahayaan terhadap tingkat kesalahan memori jangka pendek.
- b. Tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 95%, dan $\alpha = 0,05$
- c. Keputusan berdasarkan nilai probabilitas atau hasil output dari SPSS adalah nilai Sig. dengan ketentuan sebagai berikut:
Probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima
Probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak

3. Kebisingan dan Pencahayaan

- a. H_0 : tidak ada perbedaan yang signifikan yang dipengaruhi oleh interaksi kondisi lingkungan kebisingan dan pencahayaan terhadap tingkat kesalahan memori jangka pendek

H1 : ada perbedaan yang signifikan yang dipengaruhi oleh interaksi kondisi lingkungan kebisingan dan pencahayaan terhadap tingkat kesalahan memori jangka pendek.

- b. Tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 95%, dan $\alpha = 0,05$
- c. Keputusan berdasarkan nilai probabilitas atau hasil output dari SPSS adalah nilai Sig. dengan ketentuan sebagai berikut:
 Probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima
 Probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Hasil output pengolahan data menggunakan software SPSS 15 ditunjukkan pada Gambar 5.3.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Tingkat_Kesalahan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	32.296(a)	8	4.037	2.659	.040
Intercept	2045.370	1	2045.370	1346.951	.000
NOISE	24.074	2	12.037	7.927	.003
LIGHTING	2.296	2	1.148	.756	.484
NOISE * LIGHTING	5.926	4	1.481	.976	.445
Error	27.333	18	1.519		
Total	2105.000	27			
Corrected Total	59.630	26			

a. R Squared = .542 (Adjusted R Squared = .338)

Gambar 5.3. Hasil Output ANOVA Dua Arah

Berdasarkan output hasil pengujian seperti ditunjukkan pada Gambar 5.2, memberikan hasil nilai Sig untuk faktor kebisingan sebesar 0,003. Karena nilai $\text{Sig} < 0.05$ maka hipotesis H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan signifikan rata-rata hasil karena efek kebisingan. Hasil nilai Sig untuk faktor pencahayaan sebesar 0,484, karena nilai $\text{Sig} > 0,05$ maka hipotesis H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan signifikan rata-rata hasil karena efek pencahayaan. Hasil nilai Sig untuk interaksi antara kebisingan dan pencahayaan sebesar 0,445, karena nilai $\text{Sig} > 0,05$ maka hipotesis H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan signifikan rata-rata hasil karena interaksi efek kebisingan dan pencahayaan. Hasil keseluruhan ditunjukkan pada Tabel 5.2.

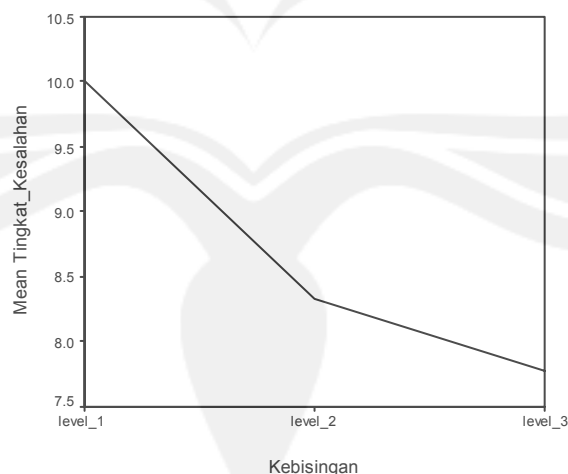
Tabel 5.2. Kesimpulan Hasil ANOVA

No	Faktor	Nilai Probabilitas	Kesimpulan
1	Kebisingan	0,003	Berpengaruh
2	Pencahayaan	0,484	Tidak berpengaruh
3	Kebisingan & Pencahayaan	0,445	Tidak berpengaruh

5.4. Pembahasan

Hasil analisis varians menunjukkan faktor lingkungan yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesalahan memori jangka pendek dalam pengolahan informasi audio visual adalah faktor kebisingan. Nilai probabilitas yang dihasilkan adalah 0.003, berarti bahwa perbedaan rata-rata tingkat kesalahan sebagai efek dari faktor kebisingan sangat signifikan. Kemungkinan salah atas penolakan H_0 hanya sebesar 0,3%, atau kemungkinan H_0 benar adalah 0,3 persen.

Perbedaan rata-rata tingkat kesalahan memori jangka pendek dalam pengolahan informasi audio visual pada level kebisingan yang berbeda menunjukkan pola menurun dengan perbedaan nilai yang lebih besar dibandingkan efek pencahayaan (10,0 vs 8,33 vs 7,78) seperti ditunjukkan pada grafik Gambar 5.4.



Gambar 5.4. Rata-Rata Tingkat kesalahan Berdasarkan Efek Kebisingan

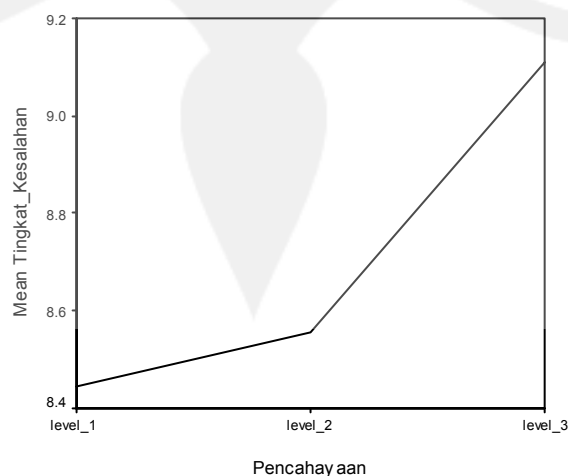
Kebisingan level-1 pada kondisi SNR = +13 ; level-2 pada kondisi SNR = 0 dan level-3 pada SNR = -17. Makin tinggi level kebisingan berarti SNR makin rendah yang berarti suara sumber makin tidak jelas ditangkap oleh telinga pendengar. Hasil analisis menunjukkan rata-rata tingkat kesalahan memori

jangka pendek semakin rendah atau semakin buruk dengan semakin meningkatnya level kebisingan.

Pada $SNR < 0$ dB berarti sumber bunyi tidak jelas karena intensitasnya lebih kecil dibanding intensitas bunyi latar sehingga semakin kecil SNR maka bunyi semakin tidak terdengar. Pada $SNR = -6$, manusia masih dapat mendengarkan dan membedakan informasi yang disampaikan, meskipun ada kemungkinan terjadi kebingungan antara informasi satu dengan yang lain. Pada $SNR = -12$ pemahaman manusia akan informasi yang disampaikan mulai kacau (Bailey, 1989). Pada saat ini terjadi maka pemrosesan informasi akan lebih mengandalkan pada kemampuan visual saja, dan hal ini menyebabkan tingkat kesalahan akan semakin buruk.

Hasil analisis varians menunjukkan faktor pencahayaan tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesalahan memori jangka pendek dalam pengolahan informasi audio visual. Dapat diartikan bahwa faktor pencahayaan tidak memberi efek terhadap tingkat kesalahan memori jangka pendek dalam pengolahan informasi audio visual.

Jika dilihat berdasarkan tabel dan grafik rata-rata (Tabel 5.1 dan Gambar 5.5), Perbedaan rata-rata tingkat kesalahan memori jangka pendek dalam pengolahan informasi audio visual pada level pencahayaan yang berbeda menunjukkan pola peningkatan dengan perbedaan nilai yang lebih relatif kecil dibandingkan efek kebisingan (8,44 vs 8,55 vs 9,11) seperti ditunjukkan pada grafik Gambar 5.4.



Gambar 5.5. Rata-Rata Tingkat kesalahan Berdasarkan Efek Pencahayaan

Tingkat pencahayaan yang diukur dalam penelitian ini adalah untuk kondisi pencahayaan area kerja responden. Sumber cahaya dalam ruangan adalah dari lampu dan dari display informasi yang ditampilkan ke layar melalui LCD. Pencahayaan level-1 pada kondisi tingkat pencahayaan 150 lux; pencahayaan level-2 pada kondisi tingkat pencahayaan 350 lux dan pencahayaan level-3 pada kondisi tingkat pencahayaan 600 lux. Semakin tinggi pencahayaan, rata-rata tingkat kesalahan memori jangka pendek semakin meningkat atau semakin baik. Tingkat pencahayaan makin tinggi maka tampilan informasi akan semakin jelas sehingga tingkat kesalahan semakin baik.

Menurut Bailey (1996), *response time* yaitu waktu yang diperlukan untuk menangkap sinyal untuk mendengar dibutuhkan 150 milidetik, sedangkan untuk melihat mendekati 200 milidetik. Hal ini berarti proses menangkap jenis informasi dengan format auditori lebih cepat dibandingkan dengan jenis informasi visual. Hasil analisis menunjukkan fenomena yang sesuai, dimana faktor kebisingan yang merupakan gangguan pada proses menangkap sinyal bunyi yang berpengaruh pada memori jangka pendek, sedangkan faktor pencahayaan yang merupakan gangguan pada proses menangkap sinyal display visual tidak berpengaruh.

Namun demikian, untuk interaksi antara faktor kebisingan dan pencahayaan ternyata tidak memberi pengaruh pada tingkat kesalahan memori jangka pendek pada pemrosesan informasi audio visual. Pada saat memori jangka pendek terganggu oleh faktor kebisingan, bentuk visual informasi akan membantu dalam pemrosesan informasi. Hal ini mengakibatkan interaksi antara faktor kebisingan dan pencahayaan tidak berpengaruh pada memori jangka pendek.

Berdasarkan jumlah digit salah, didapatkan hasil bahwa rata-rata kesalahan terjadi pada jumlah digit antara 8 sampai 9. Artinya kapasitas memori jangka pendek untuk mengingat jumlah digit angka pada pemrosesan informasi audio visual berkisar antara 8 sampai 9 item. Menurut Bailey (1989) kapasitas *short term memory* manusia adalah 6 sampai 7 item. Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan bentuk informasi audio visual, kemampuan memori jangka pendek dapat lebih baik.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

1. Faktor kebisingan berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesalahan reproduksi memori jangka pendek untuk format informasi audio visual. Rata-rata tingkat kesalahan memori jangka pendek semakin buruk dengan semakin meningkatnya level kebisingan.
2. Faktor pencahayaan tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesalahan reproduksi memori jangka pendek untuk format informasi audio visual.
3. Interaksi antara faktor kebisingan dan pencahayaan tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesalahan reproduksi memori jangka pendek untuk format informasi audio visual. Hal ini dapat terjadi karena pada saat memori jangka pendek terganggu oleh faktor kebisingan, bentuk visual informasi akan membantu dalam pemrosesan informasi.
4. Kapasitas memori jangka pendek menjadi lebih baik dengan bentuk informasi audio visual.

6.2. Saran

Dalam penelitian ini digunakan informasi audio visual dalam bentuk numerik. Penelitian lebih lanjut dapat dikembangkan berdasarkan hasil penelitian ini untuk menganalisis apakah pengaruh faktor lingkungan fisik masih menunjukkan fenomena yang sama untuk bentuk informasi grafis atau teks. Mengingat proses reproduksi hasil memori jangka pendek sangat dipengaruhi oleh bentuk informasi yang diproses.

DAFTAR PUSTAKA

- Bailey, R.W., 1989, *Human Performance Engineering, Using Human Factors/Ergonomics to Achieve Computer System Usability*, 2nd edition, Prentice Hall International, New Jersey
- Bailey, R.W., 1996, *Human Performance Engineering Designing High Quality, Professional User Interfaces for Computer Products, Applications, and Systems*, 3rd edition, Prentice Hall International, New Jersey
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., Beale, R., 1993, *Human- Computer Interaction*, Prentice Hall
- Eastmen Kodak Company, 2004, *Ergonomic Design for People at Work*, John Wiley & Sons, New Jersey
- Grandjean, E., 1997, *Fitting The Task to The Human*, 5th edition, Taylor & Francis
- Inggrid dan Yuhong, 2004, *Visual Short Term Memory Is Not Improved By Training*,
- Pulat, B.M., 1996, *Fundamentals of Industrial Ergonomics*, Waveland Press
- Putro, W.K., 2010, *Analisis Pengaruh Kondisi Lingkungan Terhadap Short Term Memory Manusia Untuk Informasi Auditori*, Skripsi Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- Ratnasari, K. A., Dewi, M.C., Budi, B., 2009, *Analisis Performansi Short Term Memory Pada Pagi dan Siang Hari*, Prosiding National Conference on Applied Ergonomics 2009, Yogyakarta
- Robert, Jane, and Nickolai, 2007, *The Effect Of Old Age And Distraction On The Assessment Of Prospective Memory In Simulated Naturalistic Environment*.
- Soenaryo, I., dan Tjakraatmadja, J.H., - , *Psikologi Industri*, Departemen Teknik Industri Institut Teknologi Bandung
- Walpole, R.E., & Myers, R.H., 2000, *Probability and Statistics fo Engineers and Scientists*, 6th ed., Macmillan Publishing Co, New York
- Wickens, C.D., Lee, J., Liu, Y., and Becker, S. G., 2004, *An Introduction to Human Factors Engineering*, 2nd edition, Prentice Hall, New Jersey
- Xu, F., 2008, *Short-Term Memory in EFL Listening Comprehension*, CCSE Journal Vol. 4 No. 4, April 2008, pp. 103-107
- Yahya, K., 2010, *Etimologi Multimedia*, <http://kurnia.nireblog.com>, diakses 20 Desember 2010.
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Audio-visual>, diakses 20 Desember 2010.
- http://en.wikipedia.org/wiki/Signal-to-noise_ratio, diakses 20 Desember 2010.

LAMPIRAN 1. Output ANOVA SPSS

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

	N
Kebisingan level_1	9
level_2	9
level_3	9
Pencahayaan level_1	9
level_2	9
level_3	9

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Tingkat Kesalahan

Kebisingan	Pencahayaan	Mean	Std. Deviation	N
level_1	level_1	7.3333	.57735	3
	level_2	9.0000	1.00000	3
	level_3	8.6667	1.52753	3
	Total	8.3333	1.22474	9
level_2	level_1	7.6667	.57735	3
	level_2	7.3333	2.08167	3
	level_3	8.3333	.57735	3
	Total	7.7778	1.20185	9
level_3	level_1	10.3333	1.15470	3
	level_2	9.3333	1.52753	3
	level_3	10.3333	1.15470	3
	Total	10.0000	1.22474	9
Total	level_1	8.4444	1.58990	9
	level_2	8.5556	1.66667	9
	level_3	9.1111	1.36423	9
	Total	8.7037	1.51441	27

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Tingkat Kesalahan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	32.296(a)	8	4.037	2.659	.040
Intercept	2045.370	1	2045.370	1346.951	.000
NOISE	24.074	2	12.037	7.927	.003
LIGHTING	2.296	2	1.148	.756	.484
NOISE * LIGHTING	5.926	4	1.481	.976	.445
Error	27.333	18	1.519		
Total	2105.000	27			
Corrected Total	59.630	26			

a R Squared = .542 (Adjusted R Squared = .338)

LAMPIRAN 2. Dokumentasi Pengambilan Data



LAMPIRAN 3. Lembar Data

Responden	
-----------	--

KONDISI	NILAI		
PENCAHAYAAN	150 lux	350 lux	750 lux
KEBISINGAN	50 dB	67 dB	80 dB

1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

Salah:	Digit:
--------	--------